پژوهش‌های حبوبات ایران
جلد۹ شمارهٔ۲، نیمهٔ دوم ۱۳۹۷، صفحهٔ ۱۷۷-۱۶۶

Iranian Journal of Pulses Research
Vol. 9, No. 2, 2018, p. 166-177
DOI: 10.22067/ijpr.v9i2.57118

نماتدهای انگل گیاهی مزارع لوبیا در استان مرکزی

مریم حاتم‌آبادی فراهانی[1*] و زهرا تنهامعافی[2]

۱- بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اراک، ایران
۲- مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۴/۱۳
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۲/۰۸

چکیده

نماتدهای انگل گیاهی یکی از عوامل خسارت‌زا به حبوبات از جمله لوبیا محسوب شده و باعث کاهش میـزان تولیـد می‌شوند. با توجه به سطح زیرکشت بالای لوبیا در استان مرکزی، تحقیقی جهت بررسی و شناسایی نماتدهای انگل گیاهی مزارع لوبیای استان انجام شد. بدین منظور در سال‌های ۹۱ و ۹۲ طی فصل رشد گیاه (اوایل تیرماه تا پایـان شـهریورماه) تعداد ۱۷۴نمونه خاک و ریشه از مزارع لوبیا در شهرستان‌های خمین، شازند و اراک جمع‌آوری شد. شناسایی گونه‌هـا بـر اساس مشخصات مورفولوژی و مورفومتری نماتدها انجام گرفت. در ایـن بررسـی۲۲گونـه نماتـد از ۱۸جـنس متعلـق بـه زیرراسته Tylenchina فوق بالا خانواده Tylenchomorpha شناسایی گردید. در بـین نماتـدهای شناسـایی‌شـده، از جـــنس *Ditylenchus* گونـــه‌هـــای *D. destructor* و *D. kheiri*، *Aphelenchoides* spp. و از خـــانواده Pratylenchidae گونـه‌هـای *Pratylenchus neglectus*، *Pratylenchoidesritteri* و *Zygotylenchus guevarai* جدا شد که از بین گونه‌های شناسایی‌شده سه گونه اخیر به ترتیب با داشتن ۱۰۰، ۹۵ و ۵۸درصـد فراوانـی، رایج‌ترین نماتدهای انگل گیاهی در مزارع لوبیای استان مرکزی بودند. نماتـدهای زیرخـانواده Merliniinae و خـانواده Hoplolaimidae به ترتیب با فراوانی ۵۶ و ۳۹ درصد تنها در مزارع شهرسـتان خمـین و شـازند یافـت شـدند. از بـین نماتدهای سیستی علاوه بر گونـه *Heterodera filipjevi* کـه در مـزارع لوبیـا در تنـاوب بـا گنـدم یافـت شـد، گونـه *Heterodera goettingiana* در یک مزرعه لوبیا در قاسم‌آباد اراک شناسایی شد.

واژه‌های کلیدی: استان مرکزی، لوبیا، مناطق انتشار، نماتد

مقدمه

لوبیا به عنوان یکـی از منـابع تـأمین غـذای انسـان دارای پروتئین در حد بالا، فسفر، آهن، ویتامینB1 و فیبر بوده و فاقد کلسترول می‌باشد و گیاهی است یک‌سـاله و خودگشـن بـا نـام علمی *Phaseolus vulgaris* که از آمریکای مرکزی و جنـوب آند منشأ گرفته است. از اهداف مهم اصلاحی این گیـاه افـزایش عملکرد، افزایش درصد پروتئین، فرم بوته مناسب و مقاومت بـه آفـات و بیمـاری‌هـا مـی‌باشـد (Yazdi Samadi & Abdmishani, 2001). سطح زیرکشت لوبیا در استان مرکزی در سال زراعی ۹۴-۱۳۹۳برابر با ۲۶۹۲۸هکتار و میـزان تولیـد ۱۵۷۰۱تن بوده است و رتبه ششم تولید حبوبـات در کشـور را داراسـت (Ministry of agriculture jihad, 2015). نماتدهای انگل گیاهی از جمله عوامل خسـارت‌زای محصـولات زراعی از جمله لوبیا محسوب می‌شوند. خسارت ناشی از نماتدها در مزارع لوبیا سالانه ۱۰/۹درصد، در مزارع لوبیای چشـم‌بلبلـی ۱۵/۱درصـد و در مـزارع نخـود ۱۳/۷درصـدبرآورد شـده اسـت (Sasser & Freckman, 1987).

نماتدهای زیادی از جنس‌ها و گونه‌های مختلف از لوبیا در نقاط مختلف جهان شناسایی شـده‌انـد. در مـزارع لوبیاسـبز بـا خـــــاک ماســـــه‌ای در فلوریـــــدا نماتـــــدهای *Belonolaimuslongicaudatus*، *Paratrichodorus christei*، *Dolichodorus heterocephalus* و *Hoplolaimus* spp. گزارش شـده اسـت کـه باعـث خسـارت شدید می‌شوند (Rhoades, 1964,1974). در جنـوب فلوریـدا خسـارت بـه لوبیاسـبز توسـط *Meloidogyne incognita* و *Rotylenchulus reniformis* گـــزارش شـــده اســـت (McSorley, 1979, 1980) . نماتـدهای دیگـری نیـز از ایـن مـزارع گـزارش شـده کـه خیلـی خسـارت‌زا نیسـتند از جملـه

*نویسنده مسئول: maryamhatami2002@yahoo.com

Helicotylenchus dihystera و *Quinisulcius acutus* (Waddill *et al*., 1981).

Di Vito *et al*, (1994) طی تحقیقی در مراکش، تونس و الجزایر طی سال‌های ۱۹۸۸ تا ۱۹۹۰ حضور چندین گونه نماتد در ارتباط با نخودفرنگی، باقلا، عدس، لوبیا و نخود را مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که نماتد زخم ریشه *Pratylenchus* در همه محصولات مورد بررسی وجود داشت و باعث خسارت می‌شد. در بررسی مزبور در برگ و ساقه باقلا نماتد *Ditylenchusdipsaci* یافت شد و نماتدهای *Zygotylenchus*، *Heterodera* و *Meloidogyne* در همه کشورها خسارت‌زا بودند. نماتدهای دیگری که در خاک یافت شدند، اما ارتباطی با کاهش محصول نداشتند، عبارت بودند از: *Helicotylenchus*، *Hoplolaimus*، *Paratylenchus*، *Rotylenchulus*، *Tylenchus*، *Tylenchorhynchus*، *Paralongidorus*، *Trophurus* و *Xiphinema*.

نماتدهای *M. incognita*، *Heterodera cajani* و *R. reniformis* به حبوبات مختلف در هند حمله می‌کنند و باعث رشد ضعیف گیاه می‌شوند. این نماتدها از نظر خسارت اقتصادی روی محصول حبوبات در این کشور دارای اهمیت هستند (Sharma & Sharma, 2002).

نماتد مولد زخم ریشه (*Pratylenchus* spp.) گستره میزبانی وسیعی دارد و برخی از گونه‌های آن برای گیاهان مختلفی از جمله لوبیا عامل بیماری محسوب می‌شود. تحقیق در مورد نماتدهای انگل گیاهی مرتبط با لوبیا در ایالت میشیگان آمریکا نشان داده که *P. penetrans* مهم‌ترین گونه نماتد زخم ریشه خسارت‌زا می‌باشد (Elliott, 1980).

در بررسی مهم‌ترین نماتدهای خسارت‌زا در برخی میوه‌ها و سبزیجات، از جمله لوبیا، در کشور اوگاندا مشخص شده که نماتد ریشه‌گرهی (*Meloidogyne* spp.) در تمام محصولات وجود داشته و موجب خسارت شده است. دیگر نماتدهایی که از روی لوبیا در این کشور گزارش شده است شامل *Pratylenchus brachyurus*، *Helicotylenchus* spp.، *Rotylenchulus reniformis* و *Quinisulcius capitatus* بودند (Bafokuzara, 1996).

Franc *et al*, (1996) در Wyoming یک بیماری برگی به نام نماتد لکه‌زاویه‌ای برگ را از لوبیا گزارش کردند که توسط نماتد *Aphelenchoides ritzemabosi* (نماتد برگ گل داوودی) ایجاد می‌شود و با ایجاد زخم‌های زاویه‌ای تیره‌رنگ روی برگ‌ها و گاهی یک نکروز سطحی روی سطح فوقانی برگ شناسایی می‌شود. این نماتد اغلب به عنوان نماتد انگل برگ یونجه در Wyoming مطرح است، ولی تناوب یونجه با لوبیا باعث بقاء این نماتد در مزرعه می‌شود.

در آلاباما نماتد ریشه گرهی مهم‌ترین نماتد انگل گیاهی است که به لوبیا خسارت وارد می‌کند. گونه‌های دیگری از جمله نماتد مولد زخم (*Pratylenchus* spp.)، نماتد ضخیم‌شدن ریشه (*Trichodorus* spp.)، نماتد قلوه‌ای‌شکل (*Rotylenchulus reniformis*) و نماتد سیستی (*Heterodera* spp.) در مزارع و باغات آلاباما یافت می‌شوند، اما به اندازه نماتد ریشه گرهی خسارت‌زا نیستند (Sikora, 2004).

Schwartz *et al*, (2007) دو گونه از نماتدهایی که باعث کاهش شدید محصول در مزارع لوبیا می‌شوند را نماتد ریشه گرهی و نماتد زخم ریشه (*Pratylenchus* spp.) معرفی کردند.

در ایران نماتدهای مختلفی از مزارع حبوبات گزارش شده‌اند. در بررسی نماتدهای انگل گیاهی حبوبات استان لرستان نماتدهای *M. incognita*، *Ditylenchus dipsaci*، *Pratylenchus thornei*، *P. pseudopratensis* و *Pratylenchoides ritteri* از روی نخود و *Zygotylenchus guevarae* از روی لوبیا و *Pratylenchus neglectus* از روی لوبیاقرمز و نخود گزارش شده است (Barooti *et al*., 2000). در بررسی دیگری در این استان، در بین گونه‌های شناسایی‌شده از مزارع حبوبات گونه‌های *Aphelenchoides cyrtus*، *D. medicaginis*، *D. parvus*، *Merlinius brevidens* و *Paratylenchus coronatus* به ترتیب با ۳۷/۶، ۳۰/۸، ۲۴/۶، ۲۰/۵ و ۱۹/۱ درصد بیشترین فراوانی را داشتند (Azizi & Karegar, 2014).

در تحقیق دیگری که در جنوب بلوچستان انجام شد، نماتد *P. neglectus* از روی لوبیا و *M. javanica* از روی بیشتر محصولات از جمله لوبیا گزارش گردید (Barooti *et. al*., 2002).

نماتدهای ریشه‌گرهی از مهم‌ترین نماتدهای بیماریزای مزارع حبوبات استان‌های خراسان شمالی، خراسان رضوی و خراسان جنوبی به ویژه در شهرستان‌های استان خراسان شمالی می‌باشد. در تحقیقی که به منظور شناسایی گونه‌های مختلف این نماتد در مزارع حبوبات این استان‌ها صورت گرفت، چهار گونه *M. javanica*، *M. incognita*، *M. hapla* و *M. arenaria* شناسایی گردید و مشخص شد که دو گونه *M. javanica* و *M. incognita* نسبت به دو گونه دیگر از پراکندگی بیشتری برخوردار بودند (Ahmadian Yazdi & Zohoor Paralak, 2007).

در بررسی فون نماتدهای انگل گیاهی لوبیا در منطقه بویراحمد، ۱۱گونه نماتد از ۹جنس شناسایی گردید که عبارت بودند از: *Paratylenchus sheri*، *Aphelenchus avenae*، *Pratylenchoides alkani*، *Pratylenchus neglectus*، *Filenchus cylindricus*، *F. filiformis*، *Psilenchus hilarus*، *Tylenchorhynchus claytoni*، *Irantylenchus clavidorus*، *Helicotylenchus scoticus* و *H. vulgaris* که در بین آن‌ها دو جنس *Aphelenchus* و *Filenchus* دارای بیشترین پراکندگی و گسترش در منطقه بودند (Ghayedi, 2011).

در بررسی نماتدهای انگل گیاهی جمع‌آوری‌شده از مزارع حبوبات در استان خراسان شمالی ۱۱گونه نماتد از هفت جنس متعلق به زیرراسته‌های Tylenchina و Aphelenchina شامل گونه‌های *Aphelenchoides limberi*، *A. avenae*، *Spicomucronatus*، *Aphelenchus*، *Ditylenchus adasi*، *D. tenuidens*، *Filenchus cylindricaudus*، *F. thornei*، *Geocenamus tenuidens*، *Helicotylenchus vulgaris*، *Pratylenchus neglectus* و *P. thornei* تشخیص داده شد. در بین گونه‌های شناسایی‌شده، گونه *Ditylenchus adasi* برای نخستین‌بار از ایران گزارش گردید (Ahmadi *et al*.,2014).

با توجه به این که استان مرکزی یکی از مناطق عمده لوبیاکاری کشور محسوب می‌شود، اطلاعاتی در مورد نماتدهای خسارت‌زا در این محصول وجود ندارد. تحقیق حاضر با هدف شناسایی، تعیین مناطق انتشار و تراکم جمعیت نماتدهای انگل گیاهی لوبیا در مناطق عمده کشت این محصول در استان مرکزی انجام شد.

مواد و روش‌ها

در طی سال‌های ۹۱ و ۹۲، از اواسط مرحله رشد گیاه لوبیا تا زمان برداشت محصول (تیر تا پایان شهریورماه) از مزارع لوبیا در سطح استان مرکزی بازدید به عمل آورده و نمونه‌هایی از خاک و ریشه از عمق ۱۰ تا ۳۰سانتی‌متری خاک برداشته شد. بسته به وسعت هر ناحیه، تعدادی از مزارع لوبیا به طور تصادفی انتخاب و نمونه‌برداری به ازای هر یک هکتار ۱۰زیرنمونه انجام و زیرنمونه‌ها با هم مخلوط و یک نمونه کلی به‌دست آمد. در مجموع ۱۷۴نمونه خاک و ریشه از مزارع لوبیا در سطح استان مرکزی شهرستان‌های خمین، شازند و اراک جمع‌آوری شد. پس از انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه، نماتدهای هر نمونه خاک با استفاده از روش Jenkins (1964) جداسازی شد. نماتدهای داخل ریشه با استفاده از بلندر و سانتریفوژ (Coolen & D'herde, 1972) از میزان ۵گرم از ریشه هر نمونه استخراج گردید. برای جداکردن نماتدهای سیستی از روش Fenwick (1940) استفاده شد. به منظور تعیین تراکم نماتد، میزان جمعیت در سوسپانسیون به‌دست‌آمده از حجم معینی از خاک تعیین گردید. پس از استخراج نماتدها از یک حجم مشخص خاک و ریشه، شمارش تعداد نماتدهای هر نمونه با استفاده از لام شمارش (Counting slide) و شمارش تعداد سیست‌های موجود در ۱۰۰گرم خاک خشک با استفاده از استرئومیکروسکپ انجام شد.

نماتدهای کرمی شکل با استفاده از روش دگریسه De Grisse (1969) تثبیت و به گلیسیرین خالص منتقل و اسلایدهای میکروسکوپی دائمی از آنها تهیه شد. جهت بررسی های مشخصات مورفولوژی و مورفومتری سیست‌ها، از انتهای بدن سیست‌ها برش‌هایی تهیه شد. با اندازه‌گیری مشخصات ریخت‌سنجی لارو سن دوم و مخروط انتهایی سیست و همچنین با استناد به مشخصات مورفولوژی، شناسایی انجام شد. پس از بررسی نمونه‌ها، مناطق آلوده به نماتد شناسایی و درصد فراوانی آنها بر اساس تعداد نمونه‌ای که دارای گونه مورد نظر بود، به نسبت کل نمونه تعیین گردید.

نتایج و بحث

در این تحقیق ۲۲گونه نماتد انگل گیاهی متعلق به ۱۸جنس از زیرراسته Tylenchina، فوق بالا خانواده Tylenchomorpha، از خاک و ریشه نمونه‌های جمع‌آوری‌شده استخراج و شناسایی گردید. جمعیت نماتدهای استخراج‌شده از جنس‌ها و گونه‌های شناسایی‌شده و مناطق انتشار و درصد فراوانی آنها به تفکیک شهرستان، در جداول ۱ تا ۳ آمده است.

خمین

نتایج بررسی نمونه‌های جمع‌آوری‌شده از شهرستان خمین در جدول۱ آمده است. ۱۵گونه نماتد از ۱۳جنس در خاک‌های مزارع لوبیای این شهرستان شناسایی شد که در بین آنها نماتد *Ditylenchus destructor* در تمامی نمونه‌های جمع‌آوری‌شده مشاهده گردید و بیشترین میزان جمعیت آن ۳۸۰عدد نماتد در ۲۵۰سانتی‌متر مکعب خاک مربوط به مزرعه ای واقع در منطقه قورچی باشی بود. بعد از *Ditylenchus*، نماتد زخم ریشه *Pratylenchus neglectus* با ۹۳درصد فراوانی بیشترین پراکنش را به خود اختصاص داد و بالاترین میزان جمعیت نماتد مربوط به مزرعه‌ای واقع در روستای پشتکوه بود که تعداد ۴۳۰عدد نماتد از ۲۵۰سانتی‌متر مکعب خاک استخراج شد.

شازند

در بین نمونه‌های جمع‌آوری‌شده از این شهرستان تعداد ۱۱گونه متعلق به ۹جنس نماتد شناسایی گردید که نتایج بررسی آنها در جدول۲ نشان داده شده است. به‌طوری‌که ملاحظه می‌شود *D. destructor* با ۹۷درصدفراوانی بیشترین پراکنش را به خود اختصاص داد و بیشترین جمعیت این نماتد مربوط به مزرعه‌ای در روستای کرک با ۳۷۰عدد نماتد در ۲۵۰سانتی‌متر مکعب خاک بوده است.

جدول ۱- نماتدهای جداشده از مزارع لوبیای شهرستان خمین

Table 1. Isolated nematodes from bean fields in Khomein region

No.		نماتد شناسایی‌شده Detected nematode	تعداد نماتد در ۲۵۰سانتی‌متر مکعب خاک Nematodes / 250 cm^3 soil	محل جمع آوری Sampling locality	درصد فراوانی Frequency percentage
1		*Ditylenchus destructor*	10-380	Bean research station Khomein, Lilian, Ghorchi-bashi, Deh sefid, Poshtkooh, Goosheh mohammad malek, Tanjaran, Mishijan, Khomein-Aligoudarz road, Darband, Nasr-abad, Ashnakhor ایستگاه تحقیقات لوبیای خمین، لیلیان، قورچی باشی، ده سفید، پشتکوه، گوشه محمد مالک، طنجران، میشیجان، جاده خمین الیگودرز، دربند، نصرآباد، آشناخور	100%
2		Family of Pratylenchidae	20-430		
	2-1	*Pratylenchus neglectus*		Bean research station Khomein, Lilian, Ghorchi-bashi, Deh sefid, Poshtkooh, Goosheh mohammad malek, Tanjaran, Mishijan, Khomein-Aligoudarz road, Nasr-abad, Ashnakhor ایستگاه تحقیقات لوبیای خمین، لیلیان، قورچی باشی، ده سفید، پشتکوه، گوشه محمد مالک، طنجران، میشیجان، جاده خمین الیگودرز، نصرآباد، آشناخور	93%
	2-2	*Pratylenchoides ritteri*		Goosheh mohammad malek گوشه محمد مالک	6%
	2-3	*Zygotylenchus guevarai*		Nasr-abad نصرآباد	3%
3		*Aphelenchusavenae*	20-440	Bean research station Khomein, Lilian, Ghorchi-bashi, Deh sefid, Poshtkooh, Goosheh mohammad malek, Tanjaran, Khomein-Aligoudarz road, Nasr-abad, Ashnakhor, Darband, Mishijan ایستگاه تحقیقات لوبیای خمین، لیلیان، قورچی باشی، ده سفید، پشتکوه، گوشه محمد مالک، طنجران، جاده خمین الیگودرز، نصرآباد، آشناخور، دربند، میشیجان	87%
4		*Aphelenchoides* sp.	30-520	Bean research station Khomein, Lilian, Ghorchi-bashi, Deh sefid, Poshtkooh, Tanjaran, Mishijan, Khomein-Aligoudarz road, Nasr-abad, Ashnakhor, Darband ایستگاه تحقیقات لوبیای خمین، لیلیان، قورچی باشی، ده سفید، پشتکوه، طنجران، میشیجان، جاده خمین الیگودرز، نصرآباد، آشناخور، دربند	84%
	4-1	*A. centralis*		Bean research station Khomein, Lilian, Ghorchi-bashi ایستگاه تحقیقات لوبیای خمین، لیلیان، قورچی باشی	16%
	4-2	*A. limberi*		Bean research station Khomein ایستگاه تحقیقات لوبیای خمین	3%

ادامه جدول ۱- نماتدهای جداشده از مزارع لوبیای شهرستان خمین

(Continued) Table 1. Isolated nematodes from bean fields in Khomein region

No.		نماتد شناسایی‌شده **Detected nematode**	تعداد نماتد در ۲۵۰ سانتی‌متر مکعب خاک **Nematodes / 250 cm^3 soil**	محل جمع‌آوری **Sampling locality**	درصد فراوانی **Frequency percentage**
5		*Helicotylenchus* sp.	30-460		
	5-1	*H. vulgaris*		Lilian, Ghorchi-bashi, Deh sefid, Poshtkooh, Tanjaran, Nasr-abad, Ashnakhor لیلیان، قورچی باشی، ده سفید، پشتکوه، طنجران، نصرآباد، آشناخور	72%
	5-2	(juvenile) *Helicotylenchus sp*.		Bean research station Khomein, Ghorchi-bashi ایستگاه تحقیقات لوبیای خمین، قورچی باشی	6%
	5-3	*H. digonicus*		Nasr-abad, Ashnakhor نصرآباد، آشناخور	6%
6		Subfamily of Merliniinae	20-560		
	6-1	*M. brevidens*		Bean research station Khomein, Lilian, Ghorchi-bashi, Deh sefid, Poshtkooh, Goosheh mohammad malek ایستگاه تحقیقات لوبیای خمین، لیلیان، قورچی باشی، ده سفید، پشتکوه، گوشه محمد مالک	50%
	6-2	*Merlinius* (juvenile)		Bean research station Khomein, Ghorchi-bashi ایستگاه تحقیقات لوبیای خمین، قورچی باشی	25%
	6-3	*M. obscures*		Ghorchi-bashi قورچی باشی	9%
	6-4	*Scutylenchus rugosus*		Lilian, Deh sefid, Mishijan لیلیان، ده سفید، میشیجان	19%
	6-5	*Amplimerlinius macrurus*		Lilian, Poshtkooh, Tanjaran لیلیان، پشتکوه، طنجران	9%
	6-6	*Tylenchorynchus* sp. (juvenile)		Ghorchi-bashiقورچی باشی	6%
	6-7	*T. maximus*		Lilian, Ghorchi-bashi, Deh sefid, Poshtkooh لیلیان، قورچی باشی، ده سفید، پشتکوه	25%
	6-8	*T. brassicae*		Ghorchi-bashiقورچی باشی	3%
7		*Paratylenchus* (juvenile4)	10-80	Ghorchi-bashi, Deh sefid قورچی باشی، ده سفید	12%
8		Dorylaimid		Deh sefid, Poshtkooh ده سفید، پشتکوه	6%
9		*Boleodorus tylactus*	160	Lilian لیلیان	3%

نماتدهای *Aphelenchus avenae* و *Aphelenchoides* sp. نیز با فراوانی ۹۷درصد از خاک بیشتر مناطق جداسازی گردید. نماتد زخم ریشه (*P. neglectus*) با فراوانی ۲۲درصد در مزارع روستاهای البرز، مانیزان، ایجان، خانقاه، پل دو آب، توره وجود داشت و بیشترین جمعیت آن از مزرعه‌ای در روستای مانیزان با ۲۰۰ عدد نماتد در ۲۵۰ سانتی‌متر مکعب خاک جداسازی گردید.

اراک

نتایج بررسی نمونه‌های جمع‌آوری‌شده از مزارع لوبیای روستاهای اراک نشان داد که نماتد *D. destructor* با ۱۰۰درصد آلودگی بیشترین درصد فراوانی را در بین دیگر جنس‌ها و گونه‌ها داشته است (جدول ۳) و بیشترین جمعیت آن ۴۲۰عدد نماتد در ۲۵۰سانتی‌متر مکعب خاک از مزرعه‌ای واقع در روستای کارچان جدا گردید.

نماتدهای جنس‌های *Aphelenchoides*sp. و *Aphelenchus avenae* با فراوانی به ترتیب ۸۹ و ۶۸درصد در رتبه‌های بعدی آلودگی قرار داشتند. نماتد *P. neglectus* با فراوانی ۴۲درصد از مزارع روستاهای قاسم‌آباد، علیم‌آباد، کارچان و مزرعه ایستگاه تحقیقات اراک جداسازی شد و بیشترین جمعیت آن ۳۳۰عدد نماتد در ۲۵۰سانتی‌متر مکعب خاک در مزرعه‌ای واقع در روستای کارچان بود.

جدول ۲- نماتدهای جداشده از مزارع لوبیای شهرستان شازند
Table 2. Isolated nematodes from bean fields in Shazandregion

No.	نماتد شناسایی‌شده Detected nematode	تعداد نماتد در ۲۵۰ سانتی‌متر مکعب خاک Nematodes / 250 cm^3 soil	محل جمع‌آوری Sampling locality	درصد فراوانی Frequency percentage
1	*Ditylenchus destructor*	30-370	Ghadamgah, Bazeneh, Emarat, Kerk, Jamal-abad, Ali-abad, Alborz, Hasan-abad, Khosbijan, Manizan, Sahm-abad, Eijan, Khaneghah, pol doab, Hesar, Nahr mian, Toureh, Bagh baraftab قدمگاه، بازنه، عمارت، کرک، جمال‌آباد، علی‌آباد، البرز، حسن آباد، خسبیجان، مانیزان، سهم‌آباد، ایجان، خانقاه، پل دوآب، حصار، نهرمیان، توره، باغ برآفتاب	97%
2	*D. kheiri*	85	Nahr mian نهرمیان	5%
3	*Aphelenchusavenae*	60-760	Ghadamgah, Bazeneh, Emarat, Kerk, Kazaz, Jamal-abad, Ali-abad, Alborz, Hasan-abad, Khosbijan, Deh shirkhan, Manizan, Sahm-abad, Eijan, Khaneghah, pol doab, Hesar, Nahr mian, Toureh قدمگاه، بازنه، عمارت، کرک، کزاز، جمال آباد، علی‌آباد، البرز، حسن‌آباد، خسبیجان، ده شیرخان، مانیزان، سهم‌آباد، ایجان، خانقاه، پل دوآب، حصار، نهرمیان، توره	97%
4	*Aphelenchoides* sp.	20-520	Ghadamgah, Bazeneh, Emarat, Kerk, Kazaz, Jamal-abad, Ali-abad, Alborz, Hasan-abad, Khosbijan, Deh shirkhan, Manizan, Sahm-abad, Eijan, Khaneghah, pol doab, Hesar, Nahr mian, Toureh قدمگاه، بازنه، عمارت، کرک، کزاز، جمال‌آباد، علی‌آباد، البرز، حسن‌آباد، خسبیجان، ده شیرخان، مانیزان، سهم‌آباد، ایجان، خانقاه، پل دوآب، حصار، نهرمیان، توره	97%

در مجموع در بین نماتدهای جداشده از خاک‌های مزارع لوبیای استان مرکزی جنس *Ditylenchus* sp. در تمامی نمونه‌های جمع‌آوری‌شده وجود داشت و دو گونه *D. destructor* و *D. kheiri* در بین آنها شناسایی گردید. نماتدهای جنس‌های *Aphelenchoides* sp. و *Aphelenchus avenae* نیز در بیشتر نمونه‌های جمع‌آوری‌شده وجود داشت و درصد فراوانی آنها به ترتیب ۹۵ و ۸۹درصد بود. همچنین تقریباً نیمی از مزارع نمونه‌برداری‌شده در هر سه منطقه خمین، شازند و اراک آلوده به نماتدهای خانواده Pratylenchidae بودند و از این خانواده نماتدهای *Pratylenchoides ritteri*، *P. neglectus* و *Zygotylenchus guevarai* مورد شناسایی قرار گرفتند. نماتدهای زیرخانواده Merliniinae نیز با فراوانی۵۶درصد از مناطق خمین و شازند جداسازی شد و جنس‌های *Merlinius*، *Scutylenchus*، *Tylenchorynchus* و *Amplimerlinius* در بین آنها شناسایی گردید. نماتدهای خانواده Hoplolaimidae با فراوانی ۳۹درصد از مزارع خمین و شازند و زیرخانواده Tylenchinae با فراوانی ۸درصد از مناطق خمین، شازند و اراک مورد شناسایی قرار گرفت. نماتد *Paratylenchus* sp. از خمین با فراوانی ۵درصد و لارو سن دوم *Meloidogyne* sp. که از جمله نماتدهای خسارت‌زای لوبیا محسوب می‌شود، با فراوانی یک درصد تنها در یک مزرعه در روستای باغ‌برآفتاب شهرستان شازند از خاک جداسازی گردید، هرچند ریشه‌ها فاقد گره‌های ناشی از حمله نماتد بودند.

بر اساس بررسی سیست‌های جداشده از خاک مزارع لوبیای استان، سه گونه از جنس *Heterodera* شناسایی شد که گونه *H. filipjevi* بیشترین پراکنش را داشت و از هر سه منطقه خمین، شازند و اراک جمع‌آوری گردید. بیشترین جمعیت آن ۲۲عدد سیست در ۱۰۰گرم خاک خشک مربوط به روستای ده سفید در منطقه خمین بود. گونه *H. trifolii* از مزارع شازند (روستای مانیزان) و *H. goettingiana* از مزارع اراک (روستای قاسم‌آباد) شناسایی گردید.

ادامه جدول ۲- نماتدهای جداشده از مزارع لوبیای شهرستان شازند

(Continued) Table 2. Isolated nematodes from bean fields in Shazand region

No.		نماتد شناسایی شده **Detected nematode**	تعداد نماتد در ۲۵۰سانتی‌متر مکعب خاک **Nematodes / 250 cm^3 soil**	محل جمع‌آوری **Sampling locality**	درصد فراوانی **Frequency percentage**
5		Family of Pratylenchidae	40-200		
	5-1	*Pratylenchus neglectus*		Alborz, Manizan, Eijan, Khaneghah, pol doab, Toureh البرز، مانیزان، ایجان، خانقاه، پل دوآب، توره	22%
	5-2	*Pratylenchoides ritteri*		pol doab پل دوآب	3%
6		Family of Hoplolaimidae	50-150		
	6-1	*Helicotylenchus vulgaris*		Emarat, Kerk عمارت، کرک	19%
	6-2	*Helicotylenchus* sp.		Eijan ایجان	3%
	6-3	*Rotylenchus basiri*		Sahm-abad سهم آباد	3%
7		Subfamily of Merliniinae	110-180		
	7-1	*Scutylenchus rugosus*		Alborz البرز	3%
	7-2	*Amplimerlinius macrurus*		Hesar, Nahr mian حصار، نهرمیان	5%
8		Subfamily of Tylenchinae	50-250		
	8-1	*Filenchus vulgaris*		Kerk, Kazaz کرک، کزاز	8%
	8-2	*F. filiformis*		Sahm-abad سهم آباد	3%
	8-3	*Basiria* sp.		Nahr mian نهرمیان	5%
9		Juvenile2 of *Meloidogyne*	90	Bagh baraftab باغ برآفتاب	3%

جدول ۳- نماتدهای جداشده از مزارع لوبیای شهرستان اراک

Table 3. Isolated nematodes from bean fields in Arak region

No.	نماتد شناسایی‌شده **Detected nematode**	تعداد نماتد در ۲۵۰سانتی‌متر مکعب خاک **Nematodes / 250 cm^3 soil**	محل جمع‌آوری **Sampling locality**	درصد فراوانی **Frequency percentage**
1	*Ditylenchus destructor*	40-420	Gavar, Golshan-abad, Ghasem-abad, Alim-abad, Khorm-abad, Muchan, Karchan, Aman-abad, Arak research station گوار، گلشن آباد، قاسم‌آباد، علیم‌آباد، خرم‌آباد، موچان، کارچان، امان‌آباد، ایستگاه تحقیقات اراک	100%
2	*Aphelenchoides* sp.	40-290	Gavar, Golshan-abad, Ghasem-abad, Alim-abad, Khorm-abad, Muchan, Karchan, Aman-abad, Arak research station گوار، گلشن‌آباد، قاسم‌آباد، علیم‌آباد، خرم‌آباد، موچان، کارچان، امان‌آباد، ایستگاه تحقیقات اراک	89%
3	*Aphelenchus avenae*	40-230	Gavar, Golshan-abad, Ghasem-abad, Alim-abad, Khorm-abad, Muchan, Karchan, Aman-abad, Arak research station گوار، گلشن‌آباد، قاسم‌آباد، علیم‌آباد، خرم آباد، موچان، کارچان، امان‌آباد، ایستگاه تحقیقات اراک	68%
4	*Pratylenchus neglectus*	50-330	Ghasem-abad, Alim-abad, Karchan, Arak research station قاسم‌آباد، علیم‌آباد، کارچان، ایستگاه تحقیقات اراک	42%
5	*Filenchus* sp.	110	Karchan کارچان	5%

برخی از نماتدهای شناسایی‌شده در این تحقیق، انگل‌های مهم گیاهی هستند و به نظر می‌رسد بتوانند به لوبیا خسارت اقتصادی وارد کنند. *Pratylenchus neglectus* در خمین با فراوانی ۹۳درصد و در اراک و شازند با فراوانی به ترتیب ۴۲ و ۲۲درصد از خاک مزارع لوبیا جداسازی شدند (جداول ۱،۲و۳). نماتدهای زخم ریشه *Pratylenchus neglectus* و *P. thornei* از رایج‌ترین نماتدها روی لوبیا و سایر لگوم‌ها در ایتالیا، شمال آفریقا و خاور میانه گزارش شده‌اند (Greco *et. al.*, 1992; Greco& Di Vito, 1994) که باعث نکروز شدید روی ریشه همراه با کاهش محصول می‌شوند.

Abawi *et al,* (1985) گزارش کردند که در تمام مزارع لوبیای نیویورک نماتد زخم ریشه (*Pratylenchus* spp.) وجود دارد، ولی جمعیت آن در بین مزارع مختلف از ۳ تا ۱۶۸نماتد در ۱۰۰گرم خاک متغیر است.

در بررسی نماتدهای انگل گیاهی مزارع لوبیا در کنیا *Meloidogyne* spp. و *Pratylenchus* spp. غالب‌ترین نماتدهای انگل داخلی با فراوانی به ترتیب ۸۶ و ۶۱درصد بودند. همچنین جنس‌های *Scutellonema* و *Helicotylenchus* به ترتیب با فراوانی ۸۰ و ۵۹درصد بیشترین جمعیت را در بین نماتدهای انگل خارجی در مناطق مختلف کشت لوبیا در این کشور داشتند (Kimenju *et. al.*, 1999). Elliott & Bird (1985) میزان خسارت نماتد مولد زخم ریشه را در مزارع لوبیا از ۱۰ تا ۸۰درصد گزارش کردند؛ لذا تحقیق در مورد بیماریزایی و میزان خسارت این گونه‌ها روی لوبیا ضروری به نظر می‌رسد.

علاوه بر خسارت مستقیم نماتدهای پارازیت به گیاه لوبیا از جمله نماتد زخم ریشه، این موجودات باعث تشدید خسارت ناشی از بیماری‌های خاکزاد ریشه که از مهم‌ترین بیماری‌های لوبیا می‌باشند نیز می‌گردد. نماتد زخم ریشه از ریشه‌های جوان تغذیه می‌کند و باعث کاهش حجم ریشه یا مانع فعالیت ریشه به دلیل ایجاد زخم‌های موضعی روی آن می‌شود. ریشه‌های موردحمله‌قرارگرفته توسط نماتد نسبت به حمله عوامل بیماریزای پوسیدگی ریشه حساس می‌شوند (Back *et al.*, 2002).

از آنجا که بیشتر مزارع لوبیای استان، آلوده به بیماری پوسیدگی فوزاریومی ریشه می‌باشد (مشاهدات شخصی) و این نماتد هم باعث افزایش میزان بیماری می‌گردد، لازم است تا در زمینه اثر متقابل این دو عامل هم تحقیقاتی صورت گیرد. Abawi *et al,* (1985) گزارش کردند که نماتد زخم ریشه (*Pratylenchus* spp.) در حالت مزارع میکروپلات به تنهایی خسارت‌زا نمی‌باشد، اما در خاک مزرعه با تضعیف گیاه، زمینه را برای نفوذ دیگر عوامل بیماریزای خاکزاد مهیا می‌کند. همچنین Hutton *et al,* (۱۹۷۳) گزارش کردند که آلودگی لوبیا با نماتد، وقوع و شدت بیماری پوسیدگی فوزاریومی ریشه را افزایش می‌دهد.

به علت فراوانی گونه‌های *Ditylenchus* در مزارع لوبیای استان لازم است توانایی آنها در ایجاد خسارت به لوبیا مورد بررسی قرار گیرد. این نماتد از تمامی نمونه‌های جمع‌آوری‌شده با میزان جمعیت‌های متفاوت جداسازی شد. Azizi (2014) & Karegar دو گونه *Ditylenchus medicaginis* و *D.parvus* را از مزارع حبوبات استان لرستان گزارش کردند.

در بررسی سیست‌های جداشده از خاک، گونه *H. filipjevi* بیشترین پراکنش را داشت و از هر سه منطقه خمین، شازند و اراک جمع‌آوری گردید. با توجه به این‌که در بیشتر مزارع استان مرکزی، لوبیا در تناوب با غلات کشت می‌شود و در مزارع غلات نیز گزارش‌هایی مبنی بر حضور نماتدهای سیستی وجود دارد (Tanha Maafi *et al.*, 2008) لذا بررسی اثر کاشت لوبیا روی بقاء و تولیدمثل این گروه از نماتدها می‌تواند جزء برنامه‌های تحقیقاتی باشد.

گونه *H. goettingiana* در یک مزرعه لوبیا در قاسم‌آباد اراک یافت شد. این گونه به نام نماتد سیستی نخودفرنگی شناخته می‌شود و دامنه میزبانی آن از خانواده Fabaceae، Leguminous شامل نخودفرنگی، باقلا و ماشک است و از بسیاری از مناطق دنیا گزارش شده است (Di Vito & Greco, 1986). *H. goettingiana* قبلاً در دو منطقه در شهرستان دورود استان لرستان از مزرعه شبدر و مزرعه‌ای که در آیش بود، گزارش شده است (Tanha Maafi *et al.*, 2004). در نمونه‌برداری‌های جامعی که به‌منظور ردیابی و تعیین پراکنش نماتدهای سیستی غلات در استان لرستان انجام شد، این گونه در تعدادی از مزارع گندم که لوبیا یکی از گیاهان درتناوب با گندم در این مزارع بود، به فراوانی در منطقه دورود یافت شد. با توجه به پیدایش این گونه در مزرعه لوبیا در استان مرکزی که هم‌مرز استان لرستان می‌باشد، به‌نظر می‌رسد این گونه در مزارع لوبیا و نخودفرنگی این دو استان گسترش داشته باشد.

منابع

1. Abawi, G.S., Crosier, D.C., and Cobb, A.C. 1985. Root rot of snap beans in NewYork. NewYork Food and Life Sciences Bulletin 110: 1-7.
2. Ahmadi, S., Mahdikhani Moghaddam, E., and Baghaee Ravari, S. 2014. Identification of plant parasitic nematode collected from pulse fields in Northern Khorasan province. Iranian journal of Pulses Research 5(2): 111-118. (In Persian with English Summary).
3. Ahmadian Yazdi, A., and Zohoor Paralak, E. 2007. Survey of root knot nematodes of legume fields in Khorasan provinces (Abstract). In: Abstract Book of the 2nd National Pulse Crops Symposium of Iran, Tehran, p: 250. (In Persian).
4. Azizi, K., and Karegar, A. 2014. Plant parasitic nematodes of legume fields and their distribution in Lorestan province, Iran. Iranian Journal of Plant Pathology 50(3): 219-235. (In Persian with English Summary).
5. Back, M.A., Haydock, P.P.J., and Jenkinson, P. 2002. Disease complexes involving plant parasitic nematodes and soilborne pathogens. Plant Pathology 51: 683-697.
6. Bafokuzara, N.D. 1996. Incidence of different nematodes on vegetable and fruit crops and preliminary assessment of yield loss due to *Meloidogyne* species in Uganda. Nematologia Brasileira 20(1): 32-43.
7. Barooti, S., Kheiri, A., Tanha-Maafi, Z., and Norozi, R. 2000. Study on plant parasitic nematode fauna in Lorestan province (Abstract). In: Abstract Book of the 14th Iranian Plant Protection Congress, Isfahan, Iran, p: 188. (In Persian with English Summary).
8. Barooti, S., Tanha-Maafi, Z., Kheiri, A., and Golmohammad Zadeh Khiabani, N. 2002. Plant parasitic nematodes fauna from south of Baloochestan area in Iran (Abstract). In: Abstract Book of the 15th Iranian Plant Protection Congress, Kermanshah, Iran, p: 304. (In Persian with English Summary).
9. Coolen, W.A., and D′herde, J. 1972. A Method for the Quantitative Extraction of Nematodes from Plant Tissue. State Agricultural Research Center. Ghent, Belgium.
10. De Grisse, A.T. 1969. Redescription ou modification de quelques techniques utiliseesdans L’etude des Nematodes Phytoparasitaires. Meded. Rijksfaculteit der Landbouwe-tenschappen Gent 34: 351-369.
11. Di Vito, M., Greco, N., Halila, H.M., Mabsoute, L., Labdi, M., and Beniwal, S.P.S. 1994. Nematodes of cool-season food legumes in North Africa. Nematologia Mediterranea 22: 3-10.
12. Elliott, A.P. 1980. Ecology of *Pratylenchus penetrans* ssociated with navy beans (*Phaseolus vulgaris* L.). Ph.D. Dissertation, Department of Entomology, Michigan State University.
13. Elliott, A.P., and Bird, G.W. 1985. Phathogenicity of *Pratylenchus penetrans* to navybean (*Phaseolus vulgaris* L.). Journal of Nematology 17(2): 81-85.
14. Fenwick, D.W. 1940. Methods for the recovery and counting of cysts of *Heterodera schachtii* from soil. Journal of Helminthology18: 155-172.
15. Franc, G.D., Beaupre, C.M.S., Gray, F.A., and Hall, R.D. 1996. Nematode angular leaf spot of dry bean in Wyoming. Plant Disease 80: 476-477.
16. Ghayedi, S. 2011. Identification of plant parasitic nematodes of bean in Boyer Ahmad region. M.Sc. Thesis. University of Yasouj, Iran. (In Persian with English Summary).
17. Greco, N., and Di Vito, M. 1994. Nematodes of food legumes in the Mediterranean Basin. Eppo Bulletin 24: 393-398.
18. Greco, N., Di Vito, M., and Saxena, M.C. 1992. Plant parasitic nematodes of cool seasonfood legumes in Syria. Nematologia Mediterranea 20: 37-46.
19. Hutton, D.G., Wilkinson, R.E., and Mai, W.F. 1973. Effect of two plant parasitic nematodes on Fusarium root rot of beans. Phytopathology 63(6): 749-751.
20. Jenkins, W.R. 1964. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. Plant Diseases 48: 692.
21. Kimenju, J.W., Karanja, N.K., and Macharia, I. 1999. Plant parasitic nematodes associated with common bean in Kenya and the effect of *Meloidogyne* infection on bean nodulation. African Crop Science Journal 7(4): 503-510.
22. Mc Sorley, R. 1979. Damage to snap beans as a function of population gradients of *Meloidogyne incognita* in the field. Journal of Nematology 11: 308. (Abstract).
23. Mc Sorley, R. 1980. Effect of *Rotylenchulus reniformis* on snap bean and methods for control by oxamyl. Nematropica 10(2): 89-95.
24. Ministry of Agriculture Jihad. 2015. Agricultural Statistics, Crop Year 2011-2012. Available at website http://www.maj.ir/Portal/File/ShowFile.aspx? (In Persian).

25. Rhoades, H.L. 1964. Effect of *Crotalaria spectabilis* and *Sesbania exaltata* on plant nematode populations and subsequent yield of snap beans and cabbage. Proceedings of the Florida State Horticultural Society 77: 233-237.
26. Rhoades, H.L. 1974. Comparison of two methods of applying granular nematicides for control of sting nematodes on snap beans, sweet corn and field corn. Soil Crop Science Society Florida Proceedings 33: 77-80.
27. Sasser, J.N., and Freckman, D.W. 1987. A World Perspective on Nematology: The Role of the Society. p. 7-14. In: J.A. Veech and D.W. Dickson (Eds.). Vistas on Nematology. Society of Nematologists, Hyattsville, Maryland. 509p.
28. Schwartz, H.F., Gent, D.H., Franc, G.D., and Harveson, R.M. 2007. Dry Bean Root Knotnematode. High Plant IPM Guide, University of Wyoming.
29. Sharma, R., and Sharma, S.B. 2002. Nematode Diseases of Pulses and their Control. In: M. Mashkoor Alam and N.Sharma (Eds.). Nematode Control in Crops. IBDC Publishing, India, p. 95-117.
30. Sikora, E.J., Kemble, J.M., and Bauske, E.M. 2004. Plant disease notes: Root knot nematode on snap and lima beans. Alabama Cooperative Extension System. Available at website www.aces.edu/pubs/docs/A/ANR-1010
31. Tanha-Maafi, Z., Ebrahimi, N., Mazdasht, G., Ghalandar, M., Mohammadi Pour, M., Ghasemi, M.T., and Nourafkan, M. 2008. Identification and population density of cereal cyst nematodes and root lesion nematodes in north west, west and central provinces in Iran (Abstract). In: Abstract Book of the 18th Iranian Plant Protection Congress, Hamadan, Iran, p. 590. (In Persian with English Summary).
32. Tanha-Maafi, Z., Sturhan, D., Kheiri, A., Geraert, E., Subbotin, S.A., and Moens, M. 2004. Morphology of some cyst-forming nematodes from Iran. Russian Journal of Nematology 12: 59-78.
33. Waddill, V.H., Mc Sorley, R., and Pohronezny, K. 1981. Field monitoring: basis forintegrated management of pests on snap beans. Journal of Tropical Agriculture 58: 157-169.
34. Yazdi Samadi, B., and Abdmishani, S. 2001. Breeding Field Crops. Tehran University Press, 283p. (In Persian).

Iranian Journal of Pulses Research
Vol. 9, No. 2, 2018, p. 166-177

Identification of plant parasitic nematodes of bean fields in Markazi province

Hatamabadi Farahani[1*], M. & Tanha Maafi[2], Z.

1. Plant Protection Research Department, Markazi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Arak, Iran
2. Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran; zahrat.maafi@yahoo.com

Received: 3 July 2016
Accepted: 18 April 2017

DOI: 10.22067/ijpr.v9i2.57118

Introduction

Regarding the importance of bean production in supplying of plant based protein for human being societies and its area under cultivation in Iran, identification and management of pests and diseases associated to this crop are important. Plant parasitic nematodes are one of the biotic agents that adversely affect the production of bean crops. In order to manage these pathogens, their identification and distribution is necessary. Plant parasitic nematodes damaging bean are widely reported through the world. In Florida, *Belonolaimus longicaudatus*, *Paratrichodorus christei, Dolichodorus heterocephalus and Hoplolaimus spp*. are reported from bean cultivated field while causing severe damage (Rhoades, 1964, 1974). In Michigan *Pratylenchus penetrans* was the most common root lesion nematode. In fact *Pratylenchus* spp. have wide host ranges and are pathogenic to many important crops viz *Phaseolus vulgaris*. There are a few reports across Iran regarding the plant parasitic nematodes of bean. In a study of plant parasitic nematodes of pulse crops in southern Balochistan, *Pratylenchus neglectus* and *Meloidogyne javanica* were reported from bean fields. Five species *Aphelenchoides cyrtus*, *Ditylenchus medicaginis*, *Merlinius brevidens*, *D. parvus* and *Paratylenchus coronatus* with 37.6, 30.8, 24.6, 20.5 and 19.1 percent frequency, respectively, were the most common nematode species in the legume fields of Lorestan province. Although Markazi province is one of the poles of bean-growing in Iran but there is a few information about plant parasitic nematodes on bean. The aim of this study was to identify the plant parasitic nematodes associated with bean, determination their population density and geographical distribution.

Materials & Methods

In order to determine the plant parasitic nematodes 174 root and soil samples were collected from bean fields in Khomein, Shazand and Arak cities during 2012-2013. The samples were analyzed and the population density of the extracted nematodes was counted at genus level using counting slide. Then the obtained nematodes were fixed and transferred to hydrated glycerol, the nematodes were mounted on microscopic slides and identified at species level, based on morphometrical and morphological characters. Cyst nematodes were isolated using Fenwick can technique. After analyzing the samples, infested areas were identified and frequency based on the number of species compared to the total sample were determined.

Results & Discussion

In this study, 22 species belonging to 18 genera of suborder Tylenchina, infraorder Tylenchomorpha were identified. *Ditylenchus destructor*, *Ditylenchus* sp., *Aphelenchoides* sp. and family of Pratylenchidae including *P. neglectus*, *Zygotylenchus guevarai* and *Pratylenchoides ritteri* from family Merliniidae with 100, 58 and 95 percent frequency respectively, were the most common nematode species in the bean fields of Markazi province. Subfamily of Merliniinae the genera of *Merlinius, Scutylenchus*, *Tylenchorynchus* and *Amplimerlinius* with 56 percent frequency, were found in Khomein and Shazand bean fields. The family of Hoplolaimidae was detected in Khomein and Shazand bean fields with 39 percent frequency. Among the cyst forming nematodes in addition to *Heterodera filipjevi* which was found in bean fields rotated by wheat, *H. goettingiana*was found in a bean field in Ghasemabad, Arak, this species in known as pea cyst nematode. *H. goettingiana* had already been reported from two areas in Dorud region (Lorestan province). This species

***Corresponding Author:** maryamhatami2002@yahoo.com

was found in some wheat fields that bean was one of the crops in rotation. According to the occurrence of this species in bean field in Markazi province which borders Lorestan Province, it seems that it is distributed in pea and bean fields in two provinces. Some nematodes identified in this study are important as plant parasiting and damaging for bean. *P. neglectus* with 93, 42 and 22 percent frequency respectively detected in the bean fields of Khomein, Arak and Shazand. Root lesion nematodes were reported as the most common nematodes on bean and other legumes in Italy, North Africa and Middle East. Elliott & Bird (1985) reported damage of root lesion nematodes in bean fields among 10 to 80 percent.Therefore, it is necessary to research on the importance and evaluation the damage caused by this species. Moreover due to the abundance of *Ditylenchus* in bean fields of Markazi province, it needs intensive research as far as crop loss aspects are concerned.

Conclusion

In the present study, among identified nematodes, family of Pratylenchidae was the most important plant parasitic nematode with 58 percent frequency. Also genus of *Ditylenchus spp*. detected in all of bean fields of Markazi province.

Keywords: Bean, Distribution, Markazi province, Nematode